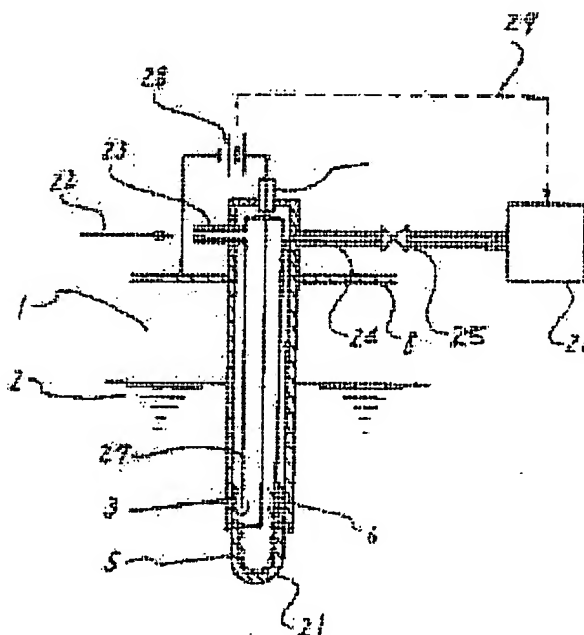


## OXYGEN METER IN LIQUID METAL

**Patent number:** JP58117449 (A)  
**Publication date:** 1983-07-13  
**Inventor(s):** YOKOTA NORIKATSU; OOTSUKA MASAYA; ASAKURA YAMATO  
**Applicant(s):** HITACHI LTD  
**Classification:**  
- international: **G01N27/41; G01N27/411; G01N33/20; G01N27/41; G01N27/406; G01N33/20;**  
(IPC1-7): G01N27/46; G01N33/20  
- european: G01N27/411  
**Application number:** JP19820000242 19820106  
**Priority number(s):** JP19820000242 19820106

### Abstract of JP 58117449 (A)

**PURPOSE:** To enable use of oxide having strong thermal shock resistance and improve the durability, by a method wherein oxygen passes through non-radiation oxide as a good oxygen conductor in place of Th and then is analyzed. **CONSTITUTION:** A concentration meter 26 of oxygen in a gas is installed to an outlet 24 for a carrier gas 22 provided outside a guide tube 3 through a valve 25. An inlet 23 for carrier gas is connected to an inner tube 27 provided inside the guide tube 3. A definite voltage 28 is impressed between a lead connected to a metal foil and an external structure 8. A signal 29 is inputted to the concentration meter 26 of oxygen in a gas.; If a prescribed voltage is impressed between a metal mesh 21 inside a ceramic 5 as a good oxygen conductor and the external structure 8 contacting with sodium at the same potential, oxygen contained in the liquid metal passes through the ceramics 5 and flows to inside of the ceramics 5. The oxygen gas is fed by a carrier gas into the concentration meter where the oxygen concentration is measured. Inert gas such as argon is used as a carrier gas, and Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO or BeO each having good coexistent property with the liquid metal is used as a good oxygen conductor.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

⑬ 日本国特許庁 (JP)  
 ⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開

昭58-117449

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
 G 01 N 27/48  
 G 01 N 33/20

識別記号 庁内整理番号  
 7863-2G  
 6637-2G

⑰ 公開 昭和58年(1983)7月13日

発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全 3 頁)

① 液体金属中酸素計

② 特 願 昭57-242

③ 出 願 昭57(1982)1月6日

④ 発 明 者 横田憲克  
 日立市森山町1168番地株式会社  
 日立製作所エネルギー研究所内

⑤ 発 明 者 大塚雅哉  
 日立市森山町1168番地株式会社

日立製作所エネルギー研究所内

⑥ 発 明 者 朝倉大和  
 日立市森山町1168番地株式会社  
 日立製作所エネルギー研究所内

⑦ 出 願 人 株式会社日立製作所  
 東京都千代田区丸の内1丁目5  
 番1号

⑧ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 液体金属中酸素計

特許請求の範囲

1. 液体金属とガス相とを酸素イオンの良導体で隔離した液体金属中酸素計に於て、前記酸素イオン良導体のガス側に金属のメッシュを貼りつけ、前記液体金属と前記金属のメッシュの間に電圧を印加する構造と、ガス相中の酸素濃度を測定する装置とから成ることを特徴とする液体金属中酸素計。

発明の詳細を説明

本発明は、液体金属中不純物濃度測定装置に係わり、特に液体金属中の酸素濃度を測定するに好適な構造に係する。

従来から用いられている酸素計の原理および構造を第1図を用いて説明する。カバースペース1をもつ液体金属2は、円筒状の案内管3とその先端にナトリウム8と標準電極4を融解するセラミックス5、標準電極から上部にのびたリーフ6とその上部に絶縁体7を介して、外部構造物8とを

電圧計9を介して結合されて、案内管には内部の不活性ガス10の出入するノズル11がとりつけられている。

液体金属中の酸素濃度が変化すると、セラミックスを介して標準電極と液体金属との間に電位差が生じて、セラミックス内を液体金属中の酸素が拡散する。このときの電圧を電圧計9を介して測定する。液体金属中の酸素濃度とこの電圧との関係を予め校正しておくことにより液体金属中の酸素濃度を測定することができる。10のガスは、カバースペースの圧力と同圧として、セラミックスの破壊を防止している。この酸素計は、酸素の良導体として通常TiO<sub>2</sub>とY<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の混合したいわゆるセラミックスが用いられている。これは、液体金属との共存性がよいことおよび寿命が高いことがあげられる。しかしながら、Tiは放射性核種であること、さらに熱衝撃に弱いために、製作上の核燃料物質の取扱いがやつかいであること、さらに熱衝撃に弱いことから耐久性に乏しい。このため、収容の容易でしかも耐久性の高い液体

金属中酸素計の簡便性が望まれている。

本発明の目的は、従来の液体金属中の酸素濃度測定装置に比べて、耐久性および安価な酸素計を提供することにある。

本発明は、従来の酸素の良導体として $TbO_2$ を用いたセラミックスが用いられてきた。しかし $LTbO_2$ はα相の放射線種であることが取り扱いを困難にしている。そこで、酸素の良導体として $ZrO_2$ の代りに非放射性の酸化物を用い、この酸化物を透過した酸素のみを分析し、液体金属中の酸素濃度を測定しようとしたものである。

本発明の好適な実施例を図2図を用いて説明する。案内管3の下端にはセラミックス5その内側に金属メッシュ21をはりつける。案内管の外部にはキャリアガス22の入口23および出口24がとりつけられており、出口24には弁25を介してガス中酸素濃度測定器26が取り付けられている。またキャリアガスの入口は案内管内端にとりつけられた内筒22に接続されている。また、金属筒に接続したリードと外部構造物とは一定

特開58-117449(2)

の電圧28が印加されている。この電圧28はガス中酸素濃度測定器26に入力される。

酸素の良導体であるセラミックス5の内側の金属メッシュ21と外部構造物8、これはナトリウムと接触しているため同電位となるが、これら両者の間に所定の電圧が印加されること、これに対応して、液体金属中の酸素がセラミックスを透過してセラミックスの内側に侵入する。この酸素ガスはキャリアガスによってガス中酸素濃度測定器26に送られ、濃度が測定される。セラミックスを透過する酸素は印加電圧に比例するので、印加電圧信号29と酸素分析装置からの測定結果を対比すれば、液体金属中の酸素濃度がオンラインで計測が可能である。キャリアガスとしてはアルゴンガスをどの不活性ガスが考えられる。又酸素良導体としては、液体金属との共存性のよい $LaO_2$ 、 $Y_2O_3$ あるいは $BaO$ が考えられる。この場合、セラミックスを透過してきた酸素のみを計測することになるので、酸素の低い $TbO_2$ 、酸化物を使用しなくてもよい。また、これらの $LaO_2$ 、 $BaO$

などは熱衝撃性が高いため、耐久性が優れ、非放射性物質であることから、安価でしかも容易に操作、取扱いが容易となる。

本発明によれば、酸素の良導体として前述の $LaO_2$ などの放射性物質を使用することがないので、酸素計の製造および取扱いが容易となり、耐熱衝撃の強い酸化物の使用が可能で、耐久性の向上が計られる等の効果がある。

図面の簡単な説明

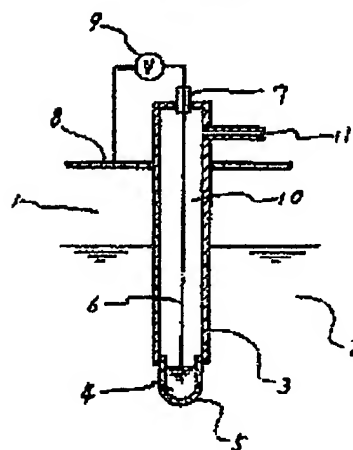
図1図は従来例を説明する図、図2図は本発明の好適な実施例を説明する図である。

5…セラミックス、21…金属メッシュ、22…キャリアガス、28…ガス中酸素濃度測定器、29…印加電圧。

代理人 弁理士 高橋明



図1



44-38861-117449(3)

